

046
6-12-01

211A 3122

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

TORU HAGIWARA

Serial No.: 09/865,382

Filed: May 25, 2001

For: MOLDED GEAR

Art Unit: --

Examiner: --

#3

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

In connection with the above-identified application, enclosed herewith please find one (1) certified copy of Japanese Patent Application No. 2000-154127 filed on May 25, 2000 upon which Convention Priority is claimed.

Respectfully submitted,

KODA AND ANDROLIA

By

William L. Androlia
Reg. No. 27,177

2029 Century Park East
Suite 3850
Los Angeles, CA 90067
(310) 277-1391
(310) 277-4118 (fax)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to:

Assistant Commissioner for Patents
Washington D.C. 20231, on

June 12, 2001

Date of Deposit

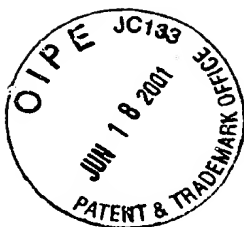
William L. Androlia

Name

Signature

6/12/2001

Date



日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 5月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-154127

出 願 人

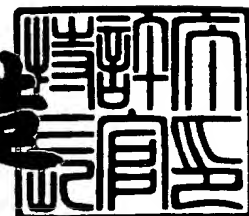
Applicant (s):

株式会社エンプラス

2001年 3月16日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3018983

【書類名】 特許願

【整理番号】 99P00288

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 55/17

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県川口市並木 2 丁目 3 0 番 1 号 株式会社エンプラス内

 【氏名】 萩原 徹

【特許出願人】

 【識別番号】 000208765

 【氏名又は名称】 株式会社エンプラス

【代理人】

 【識別番号】 100107397

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 勝又 弘好

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 061436

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 モールドギヤ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 溶融材料を型内で冷却・固化させることにより、外周側に複数の歯が形成されてなるモールドギヤにおいて、

前記歯よりも半径方向内方側部分に、該半径方向内方側部分を表裏に貫通する穴が周方向に複数形成されると共に、該穴の側縁に羽根が形成されたことを特徴とするモールドギヤ。

【請求項 2】 溶融材料を型内で冷却・固化させることにより、リムの外周に複数の歯を形成してなるモールドギヤにおいて、

前記リムの内周面の周方向に、軸方向空気流を生じさせる羽根が間隔をあけて複数形成され、

この羽根の内周側に、この羽根を介して前記リムを支持する半径方向内方側部分が形成されたことを特徴とするモールドギヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラスチックや金属等の溶融材料を型内で冷却・固化させて形成されるモールドギヤであって、特に、冷却ファンとしての機能をも併せ持つモールドギヤに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、OA機器、AV機器、電気電子機器及び自動車部品等において、モールドギヤとしての射出成形プラスチックギヤが多く使用されている。この射出成形プラスチックギヤは、軽量で、自己潤滑性を有し、金属ギヤよりも低騒音で、且つ大量生産が可能であって経済的であるため、その応用範囲が更に拡大している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような射出成形プラスチックギヤは、熱伝導性が金属ギヤに比較して悪いため、歯面の摩擦により蓄熱し易く、機械的性質に熱依存性があるという特性を有している。

【 0 0 0 4 】

又、近年、OA機器やAV機器等の小型化が図られ、ギヤの収容スペースが小さいだけでなく、空きスペースも可能な限り小さく設計されている。従って、OA機器やAV機器等において、部品の冷却を要する場合でも、冷却ファンを自由に配置できない場合がある。

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明は、冷却ファンとしての機能を有し、収容スペース内に強制対流（空気流）を生じさせることができるモールドギヤを提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、溶融材料を型内で冷却・固化させることにより、外周側に複数の歯が形成されてなるモールドギヤであって、前記歯よりも半径方向内方側部分に、該半径方向内方側部分を表裏に貫通する穴が周方向に複数形成されると共に、該穴の側縁に羽根が形成されたことを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

このような構成の本発明によれば、モールドギヤが回転させられると、羽根が穴を通してモールドギヤの表面側から裏面側へ向かう空気流を生じさせ、その空気流を隣接配置される他のICやモータ等の部品に吹き付けて冷却すると共に、ICやモータ等の周囲の蓄熱した空気を強制排気して、雰囲気温度の上昇を抑えることが可能になる。特に、本発明は、モールドギヤがファン機能をも備えているため、ファンを別途設置できない箇所の送風・冷却が可能になる。又、本発明のモールドギヤにおいて、前記穴が歯の近傍に形成され、この歯の近傍の穴の側縁に羽根が形成された場合には、羽根によって歯の近傍を流れる空気流が生じて、この空気流によって歯及び歯の近傍の熱を熱伝達で奪うことができ、歯及び歯の近傍の冷却をも効果的に行うことができる。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 の発明は、溶融材料を型内で冷却・固化させることにより、リムの外周に複数の歯を形成してなるモールドギヤであって、前記リムの内周面の周方向に、軸方向空気流を生じさせる羽根が間隔をあけて複数形成され、この羽根の内周側に、この羽根を介して前記リムを支持する半径方向内方側部分が形成されたことを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

このような構成の本発明によれば、モールドギヤが回転させられると、羽根がモールドギヤの表面側から裏面側へ向かう軸方向空気流を生じさせる。その結果、リムの内周面に沿う空気の流れが生じ、歯及びリムの熱が熱伝達によって空気流に奪われ、歯及びリムが冷却される。これにより、歯及びリムの温度上昇に起因するモールドギヤの機械的強度の低下が抑えられる。又、本発明によれば、羽根によって生じた軸方向空気流が隣接配置される他の部品に吹き付けられるため、隣接配置される他の部品を冷却することが可能になる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき詳述する。

【 0 0 1 1 】

〔第 1 の実施の形態〕

図 1 ～図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態に係るモールドギヤとしての射出成形プラスチックギヤ 1 を示すものである。このうち、図 1 は、射出成形プラスチックギヤ 1 の正面図である。又、図 2 は図 1 の A - A 線に沿って切断して示す断面図であり、図 3 は図 1 の B - B 線に沿って切断して示す断面図である。

【 0 0 1 2 】

これらの図に示すように、本実施の形態の射出成形プラスチックギヤ 1 は、軸 2 に嵌合される軸穴 3 を備えたボス 4 の外周側で且つ軸方向略中央部に円板状のウェブ 5 が形成されている。そして、このウェブ 5 の両側面（表面と裏面）には、ボス 4 の外周から放射状に延びる複数の径方向リブ 6 が形成されると共に、この径方向リブ 6 を周方向に接続する略円筒状の周方向リブ 7 が形成されている。

これにより、ウェブ5の補強が図られ、ウェブ5の薄肉化ひいては射出成形プラスチックギヤ1の軽量化が図られている。

【0013】

又、射出成形プラスチックギヤ1は、上記周方向リブ7の外周側に複数の羽根8がほぼ等間隔で形成されており、各羽根8、8間に通気用の穴10が形成されており、羽根8が穴10の側縁となっている（図1及び図3参照）。そして、この射出成形プラスチックギヤ1は、羽根8の外周側にリム11が形成され、このリム11の外周側に歯12が複数形成されることにより、ファン機能を備えた平歯車が構成されるようになっている。

【0014】

羽根8は、図3に詳細を示すように、軸線方向に対して所定角度（ θ ）傾くように形成されており、その表面側の端部8aが径方向リブ6の延長線上に位置し、その裏面側の端部8bが図1の右隣りの径方向リブ6との間に位置するようになっている。そして、この羽根8は、射出成形プラスチックギヤ1が図1中反時計回り方向（矢印方向）に回転すると、図1の射出成形プラスチックギヤ1の表面側から穴10を通過して裏面側に向かう軸方向の空気流を生じさせる。

【0015】

このような構成の射出成形プラスチックギヤ1は、動力伝達時に回転させられると、羽根8でリム11の内周に形成された穴10を通過する空気流を生じさせるため、歯面の摩擦等で歯12及びリム11に蓄えられた熱がその空気流に熱伝達され、歯12及びリム11が冷却される。これにより、本実施の形態の射出成形プラスチックギヤ1は、歯12及びリム11の温度上昇に起因する疲労強度等の機械的強度の低下を抑えることができ、長期間安定した動力伝達をすることができる。

【0016】

又、図1及び図3において、射出成形プラスチックギヤ1の裏面側に熱を発生させる軸受けやモータ等（図示せず）が配置されている場合には、羽根8によって生じた空気流がその軸受けやモータ等の熱発生源に吹き付けられ、その軸受けやモータ等の熱発生源を冷却することができると共に、雰囲気温度の上昇を抑え

ることができる

又、図 1 及び図 3 において、射出成形プラスチックギヤ 1 の裏面側に熱に弱い IC 部品（図示せず）が配置されているような場合には、羽根 8 によって生じた空気流をその IC 部品に直接吹き付けて冷却するか、又は上記のように雰囲気温度の上昇を抑えることにより IC 部品を熱から保護することができる。

【 0 0 1 7 】

又、上記のようにファン機能を備えている射出成形プラスチックギヤ 1 は、OA 機器や AV 機器等の小型化されたケーシング内に他の部品に対して隣接した状態で収容される場合で、且つ別途ファンを設置することが困難な場合に、上記のような特有の効果が際だって発揮されることになる。

【 0 0 1 8 】

又、本実施の形態によれば、射出成形プラスチックギヤ 1 がファン機能を備えているため、別途ファンを設置することが不要になり、射出成形プラスチックギヤ 1 を使用する OA 機器や AV 機器等の構成部品点数を削減でき、OA 機器や AV 機器等の製品価格の低廉化を図ることができると共に、OA 機器や AV 機器等の小型化を図ることが可能になる。

【 0 0 1 9 】

尚、本実施の形態は、径方向リブ 6 の延長上に羽根 8 の表面側の端部 8 a が位置するようになっているため、射出成形時のプラスチック（溶融材料）の流れが円滑になり、成形不良を生じにくい。

【 0 0 2 0 】

〔第 2 の実施の形態〕

図 4 ～図 6 は、本発明の第 2 の実施の形態に係るモールドギヤとしての射出成形プラスチックギヤ 1 を示すものである。このうち、図 4 は、射出成形プラスチックギヤ 1 の正面図である。又、図 5 は図 4 の C - C 線に沿って切断して示す断面図であり、図 6 は図 4 の D - D 線に沿って切断して示す断面図である。

【 0 0 2 1 】

これらの図に示すように、本実施の形態の射出成形プラスチックギヤ 1 は、軸 2 に嵌合される軸穴 3 を備えたボス 4 の外周側で且つ軸方向略中央部に円板状の

ウェブ5が形成されている。そして、このウェブ5の両側面（表面と裏面）には、ボス4の外周から放射状に延びる複数の径方向リブ13が形成されると共に、この径方向リブ13を周方向に接続する略円筒状の周方向リブ14が形成されている。これにより、ウェブ5の補強が図られ、ウェブ5の薄肉化ひいては射出成形プラスチックギヤ1の軽量化が図られている。

【0022】

又、射出成形プラスチックギヤ1は、上記周方向リブ14の外周側に複数の羽根15がほぼ等間隔で形成されており、各羽根15、15間に通気用の穴16が形成されており、羽根15が穴16の側縁となっている（図4及び図6参照）。そして、この射出成形プラスチックギヤ1は、羽根15の外周側に周方向リブ17が形成され、この周方向リブ17の外周側で且つ歯幅方向略中央部にウェブ18が形成され、このウェブ18の両側面に径方向リブ20が形成されている。その結果、ウェブ18が周方向リブ17と径方向リブ20で補強される。そして、この径方向リブ20とウェブ18の外周側にリム21が形成され、このリム21の外周側に歯22が複数形成されることにより、ファン機能を備えた平歯車としての射出成形プラスチックギヤ1が構成されるようになっている。

【0023】

羽根15は、図6に詳細を示すように、軸線方向に対して所定角度（ θ ）傾くように形成されており、その表面側の端部15aが径方向リブ13の延長線上に位置し、その裏面側の端部15bが図4の右隣の羽根15の左側端まで延びている。そして、この羽根15は、射出成形プラスチックギヤ1が図4中反時計回り方向に回転すると、図4の射出成形プラスチックギヤ1の表面側から穴16を通過して裏面側に向かう軸方向の空気流を生じさせる。

【0024】

このような構成の射出成形プラスチックギヤ1は、前記第1の実施の形態に比較して、羽根15がリム21から離れた半径方向内方側位置に形成されているため、リム21及び歯22を羽根15で生じた空気流によって直接的に冷却することは困難であるが、羽根15で生じた空気流を隣接配置される他の部品に吹き付けて、他の部品を冷却することができると共に、他の部品を冷却することにより

雰囲気温度の上昇を抑えることができる。

【 0 0 2 5 】

尚、本実施の形態によれば、リム 2 1 をウェブ 1 8 と径方向リブ 2 0 で支持するようになっているため、上記第 1 の実施の形態に比較してリム 2 1 及び歯 2 2 の強度を高めることが可能になる。

【 0 0 2 6 】

[第 3 の実施の形態]

図 7 ～ 図 9 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る射出成形プラスチックギヤ 1 を示すものである。このうち、図 7 は、射出成形プラスチックギヤ 1 の正面図である。又、図 8 は図 7 の E - E 線に沿って切断して示す断面図であり、図 9 は図 7 の F - F 線に沿って切断して示す断面図である。

【 0 0 2 7 】

これらの図に示すように、本実施の形態の射出成形プラスチックギヤ 1 は、軸 2 に嵌合される軸穴 3 を備えたボス 4 の外周側で且つ軸方向略中央部に円板状のウェブ 5 が形成されており、このウェブ 5 の外周にリム 1 1 が形成されている。そして、ボス 4 からリム 1 1 に向かって放射状に延びる複数の径方向リブ 2 3 がウェブ 5 の両側面に形成されると共に、各径方向リブ 2 3 を周方向に接続する周方向リブ 2 4 がウェブ 5 の両側面（表面と裏面）に形成されている。そして、リム 1 1 の内周で且つ径方向リブ 2 3、2 3 間のウェブ 5 には、ウェブ 5 を表裏に貫通する穴 2 5 が形成されると共に、この穴 2 5 の側縁に略円弧状の羽根 2 6 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

このような構成の射出成形プラスチックギヤ 1 によっても、上記第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 2 9 】

又、本実施の形態の射出成形プラスチックギヤ 1 は、径方向リブ 2 3 がボス 4 からリム 1 1 まで延びており、各径方向リブ 2 3、2 3 間のウェブ 5 に部分的に穴 2 5 が形成されるようになっているため、前記第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態よりも剛性を高めることが可能になる。

【 0 0 3 0 】

尚、上記実施の形態において、羽根 8, 15, 26 形状や羽根 8, 15 の傾斜角 (θ) 及び穴 10, 16, 25 の大きさは、射出成形プラスチックギヤ 1 の使用条件等に応じて適宜決定される。

【 0 0 3 1 】

又、上記実施の形態は、モールドギヤとしての射出成形プラスチックギヤ 1 を例に採って説明したが、これに限られず、マグネシウム合金やアルミニウム合金等によりダイカストで成形された金属ギヤに適用することができる。ここで、金属ギヤは、熱伝導率が良く、歯に蓄熱されにくく、プラスチックのような機械的強度の熱依存性がないため、歯の冷却という効果よりも隣接配置される部品に空気を吹き付けて、部品の冷却を行うことができるという効果が大きい。

【 0 0 3 2 】

又、上記のように、プラスチックや金属の溶融材料を型内で冷却・固化させることによりモールドギヤを製造するようになっているため、複雑な穴 10, 16, 25 の形状や羽根 8, 15, 26 の形状でも容易且つ正確に形成することが可能になる。従って、上記各実施の形態によれば、ファン機能を備えたギヤを大量に且つ安価に製造することが可能になる。

【 0 0 3 3 】

又、上記各実施の形態は、平歯車を例に採って説明したが、これに限られず、はすば歯車やその他の動力伝達用のギヤに適用できる。

【 0 0 3 4 】

又、図 10 に示すように、径方向リブ 27 の外周端をリム 28 の内周面 28 a に接続するような場合は、歯 30 に対応するリム 28 の内周面 28 a に径方向リブ 27 を接続する。これは、図 11 のように、歯底 31 に対応するリム 28 の内周面 28 a に径方向リブ 27 を接続すると、材料の収縮の関係から二点鎖線で示すような歯 30 の倒れ込みを生じるため、歯 30 の成形精度が悪化するからである。

【 0 0 3 5 】

又、はすば歯車としてのモールドギヤを形成する場合、図 10 に示すように、

歯 3 0 に対応するリム 2 8 の内周面 2 8 a に羽根を形成する。即ち、はすば歯車は、羽根を歯 3 0 のねじれに沿って形成することにより、上記図 1 1 の仮想線で示すような歯 3 0 の倒れを防止でき、歯 3 0 の成形精度が向上する。

【 0 0 3 6 】

又、上記各実施の形態は、ウェブ 5， 1 8 がボス 4 の軸方向略中央部に位置するように形成されているが、これに限られず、ウェブ 5， 1 8 がボス 4 の軸方向端部に形成され、リム 1 1， 2 1 がウェブ 5， 1 8 で片持ち梁状に支持されるモールドギヤやその他の構造のモールドギヤにも適用できる。即ち、本発明は、歯よりも半径方向内方側部分を表裏に貫通する通気用の穴と、この通気用の穴を通過する空気流を生じさせる羽根が形成される構造のモールドギヤに広く適用できる。

【 0 0 3 7 】

又、上記各実施の形態は、図 1， 図 4 及び図 7 に示すように、射出成形プラスチックギヤ 1 が反時計回り方向に回転した際に、羽根 8， 1 5， 2 6 が射出成形プラスチックギヤ 1 の表面側から裏面側に向かう空気流を生じさせるようになっていたが、射出成形プラスチックギヤ 1 が時計回り方向に回転させられる場合、羽根 8， 1 5， 2 6 が図 1， 図 4 及び図 7 の羽根 8， 1 5， 2 6 の傾き方向と反対方向に傾斜するように形成され、羽根 8， 1 5， 2 6 によって射出成形プラスチックギヤ 1 の表面側から裏面側に向かう空気流を生じるように構成されることになる。

【 0 0 3 8 】

又、上記各実施の形態は、射出成形プラスチックギヤ 1 の中心部に軸穴 3 を備えたボス 4 を形成する態様を例示したが、これに限られず、射出成形プラスチックギヤ 1 の中心部に軸を直接形成するようにしてもよい。

【 0 0 3 9 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明のモールドギヤは、歯よりも半径方向内方側部分に、この半径方向内方側部分を表裏に貫通する穴が周方向に複数形成されると共に、この穴の側縁に羽根が形成されているため、回転時に前記羽根に

よって空気流を生じさせ、その空気流を前記穴を通過させて前記半径方向内方側部分の表面側から裏面側へ案内するようになっている。その結果、モールドギヤの裏面側に隣接配置された他の部品に羽根によって生じた空気流を吹き付け、その空気流で他の部品の冷却を行うことが可能になる。

【0040】

又、本発明のモールドギヤにおいて、前記穴が歯の近傍に形成され、この歯の近傍の穴の側縁に羽根が形成された場合には、羽根によって歯の近傍を流れる空気流が生じて、この空気流によって歯及び歯の近傍の熱を熱伝達で奪うことができ、歯及び歯の近傍の冷却をも効果的に行うことができる。ここで、モールドギヤが射出成形プラスチックギヤの場合、歯及び歯近傍の温度上昇に起因する機械的強度の低下を抑えることが可能になる。

【0041】

又、本発明のモールドギヤは、溶融材料を型内で冷却・固化させることにより形成されるものであるため、前記羽根や穴が形成される複雑な形状のものであっても容易且つ安価に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態に係る射出成形プラスチックギヤの正面図である。

【図2】

図1のA-A線に沿って切断して示す断面図である。

【図3】

図1のB-B線に沿って切断して示す断面図である。

【図4】

本発明の第2の実施の形態に係る射出成形プラスチックギヤの正面図である。

【図5】

図4のC-C線に沿って切断して示す断面図である。

【図6】

図4のD-D線に沿って切断して示す断面図である。

【図7】

本発明の第 3 の実施の形態に係る射出成形プラスチックギヤの正面図である。

【図 8】

図 7 の E - E 線に沿って切断して示す断面図である。

【図 9】

図 7 の F - F 線に沿って切断して示す断面図である。

【図 1 0】

リムの一部を拡大して示す図である。

【図 1 1】

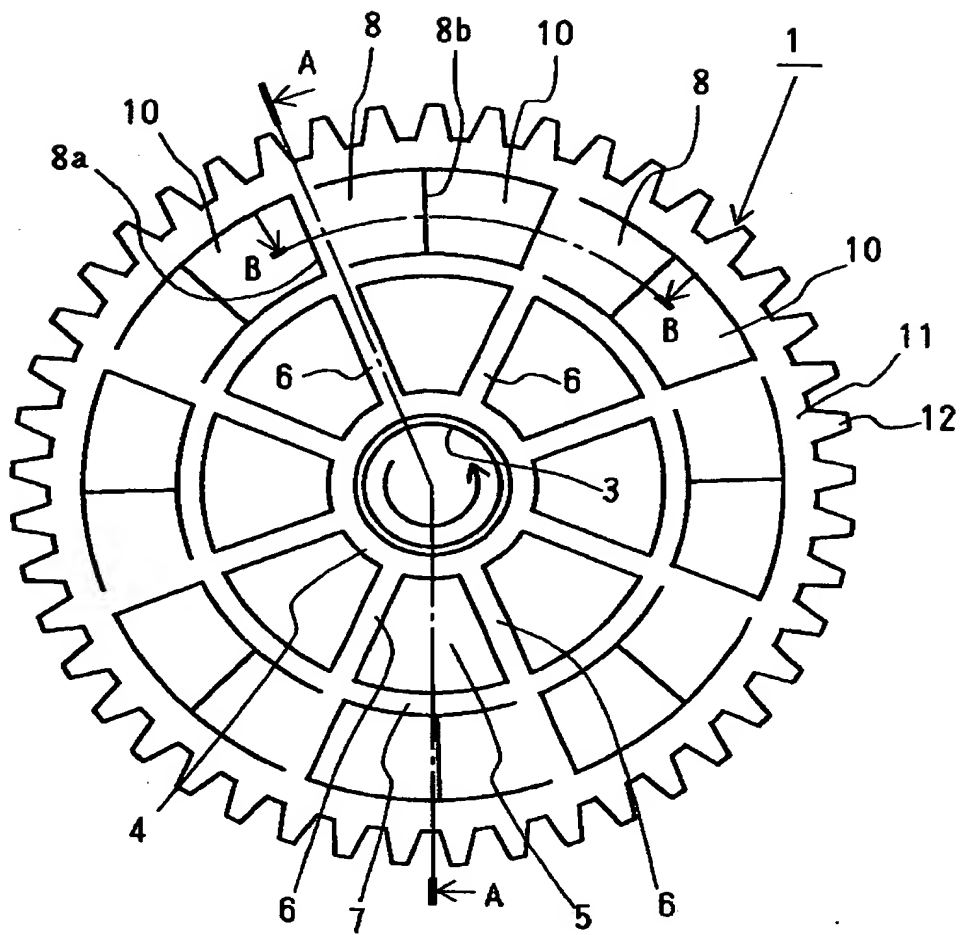
不具合を発生するリムと径方向リブの接続状態を示す図である。

【符号の説明】

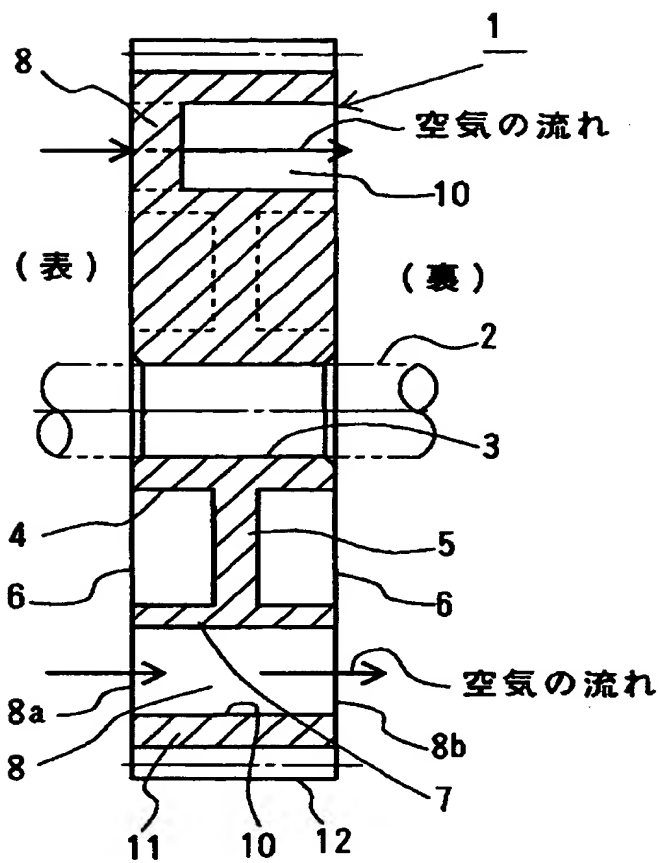
1 ……射出成形プラスチックギヤ（モールドギヤ）、8, 15, 26 ……羽根
、10, 16, 25 ……穴、11 ……リム、12, 22 ……歯

【書類名】 図面

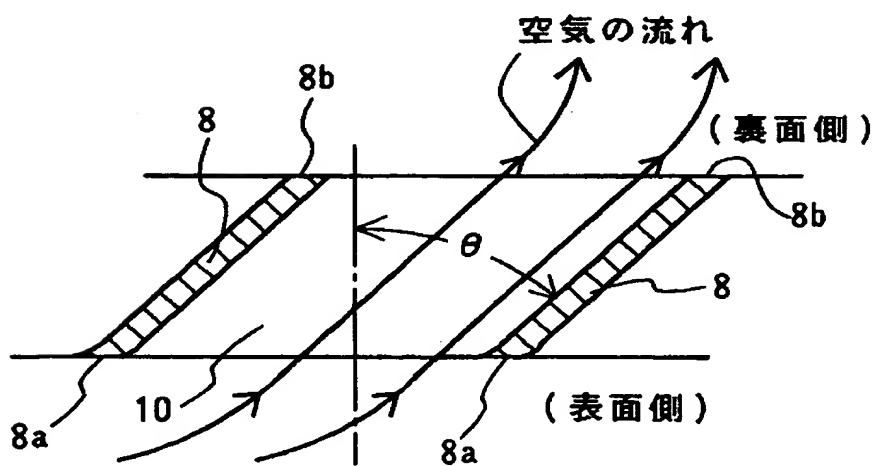
【図1】



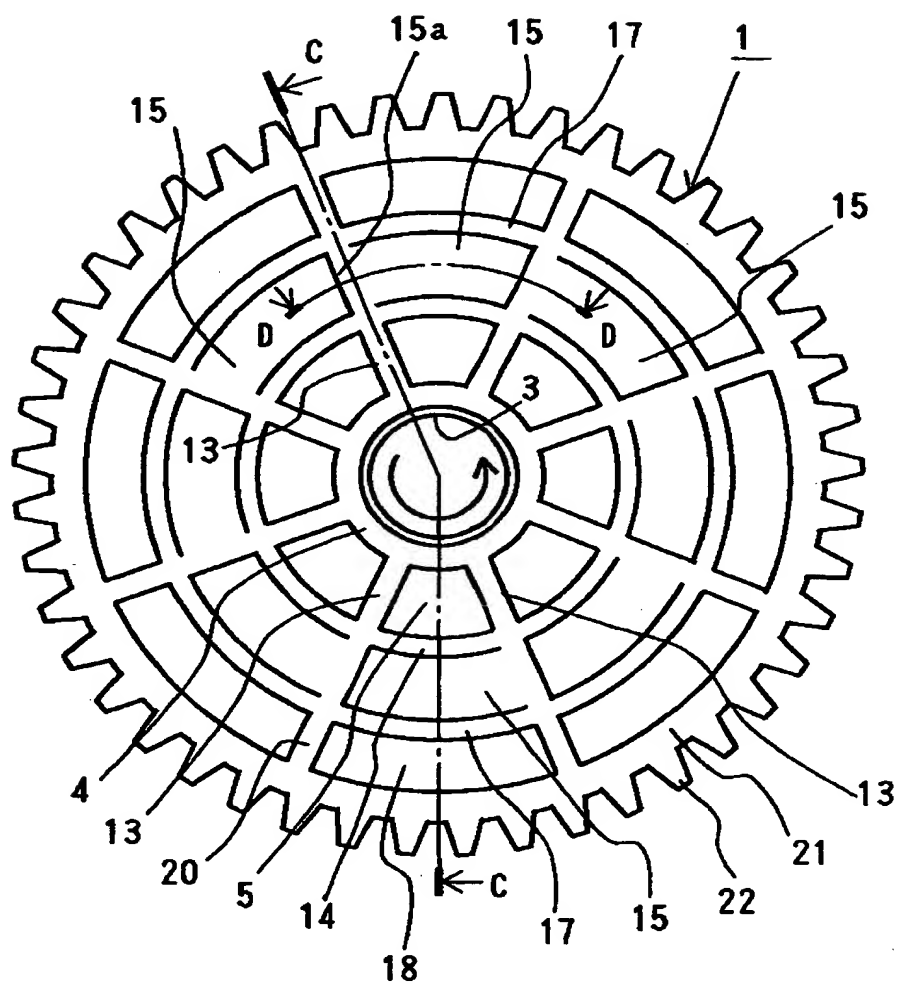
【図2】



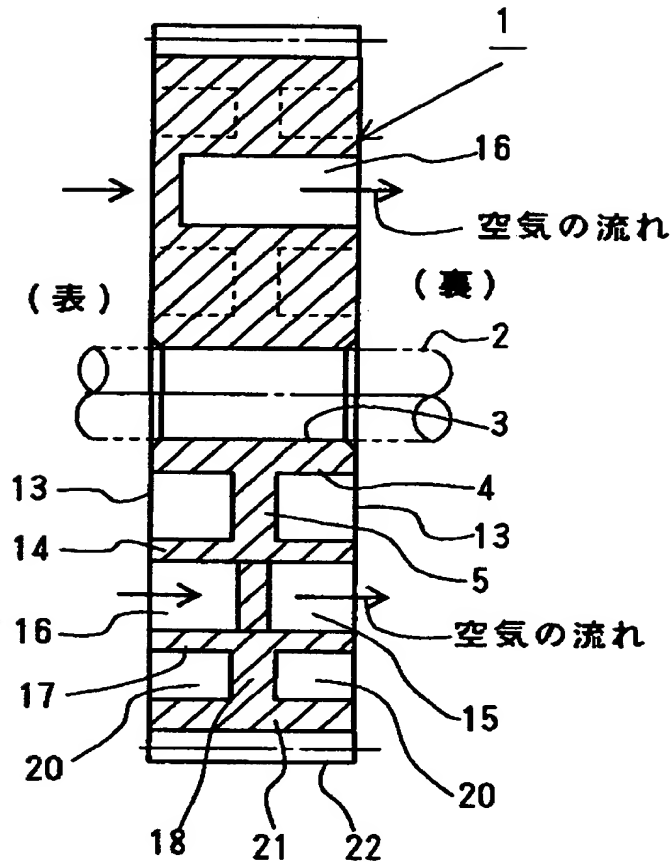
【図3】



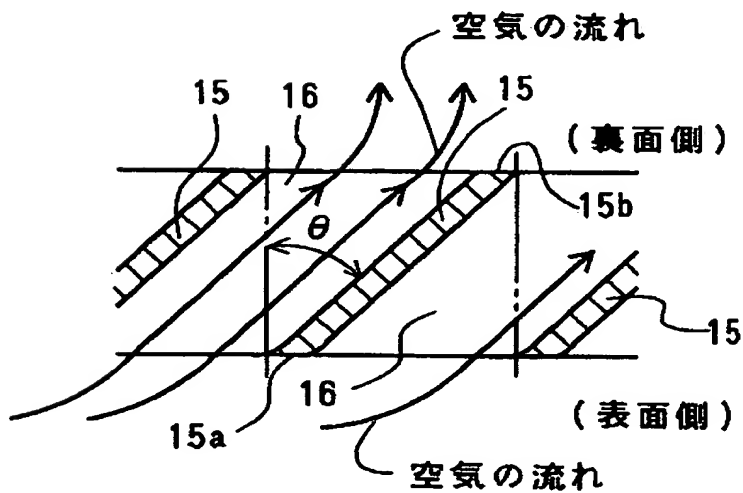
【図4】



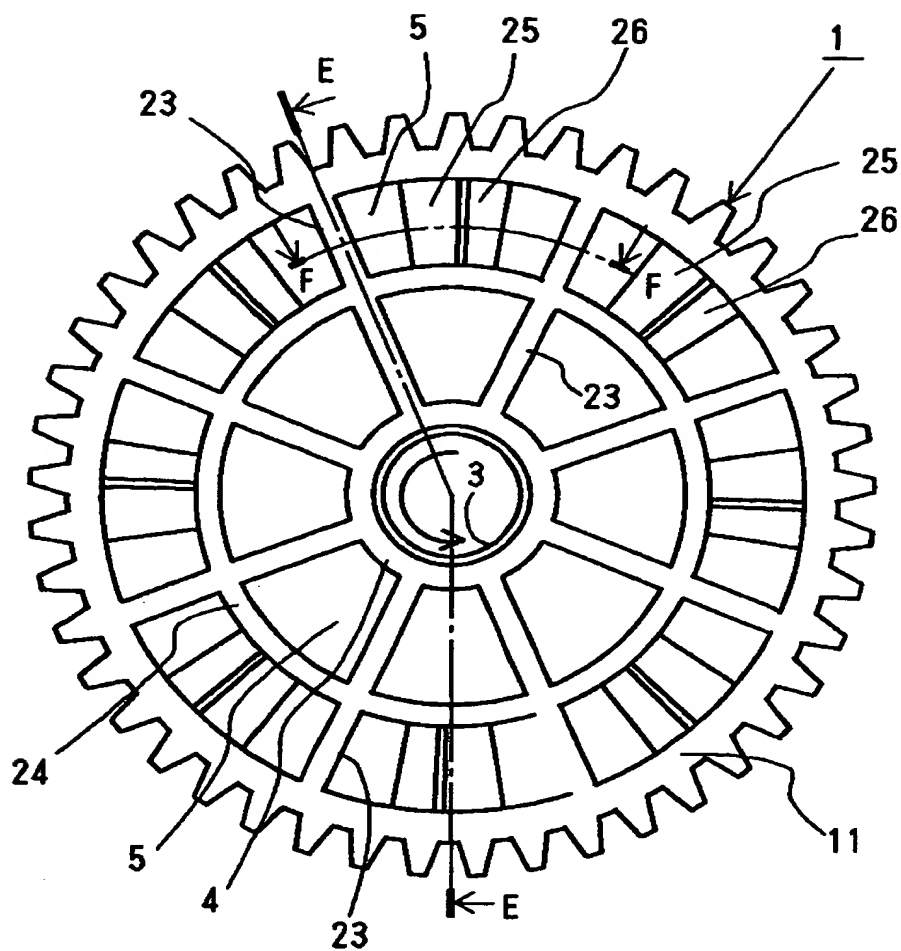
【図5】



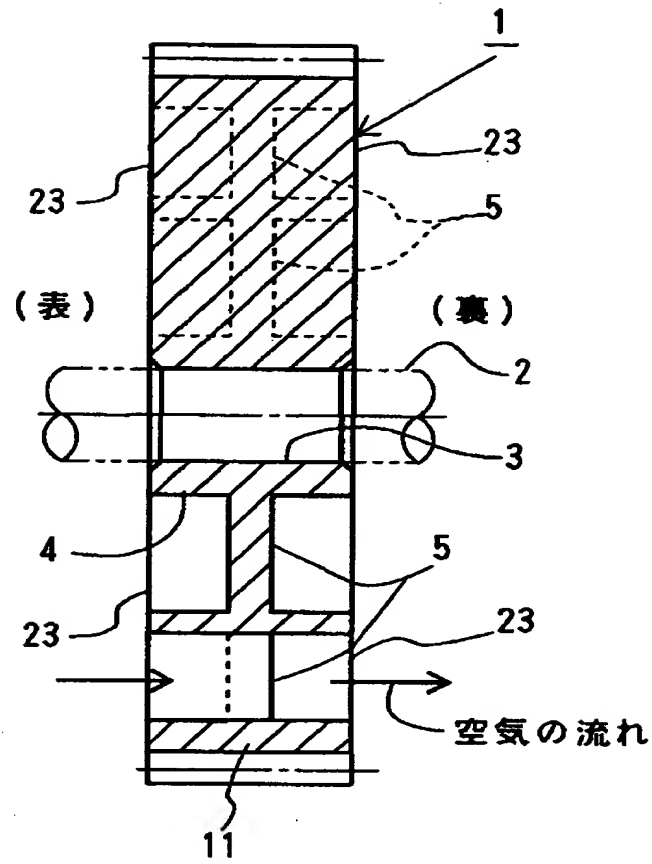
【図6】



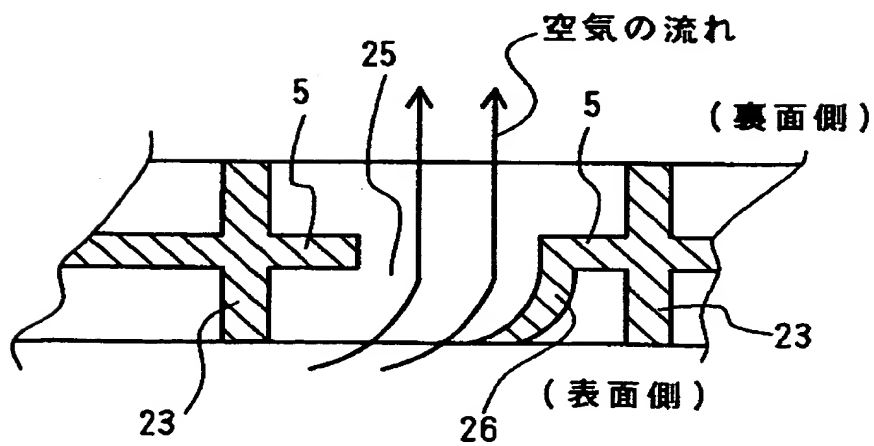
【図 7】



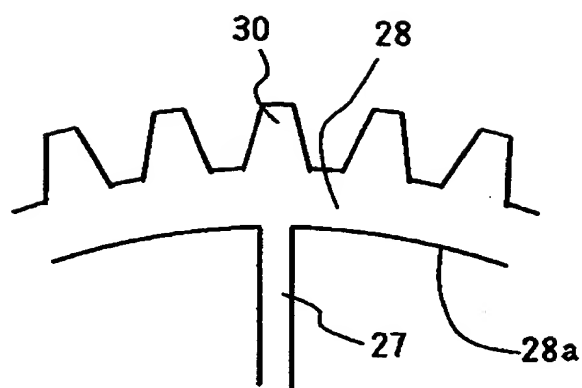
【図8】



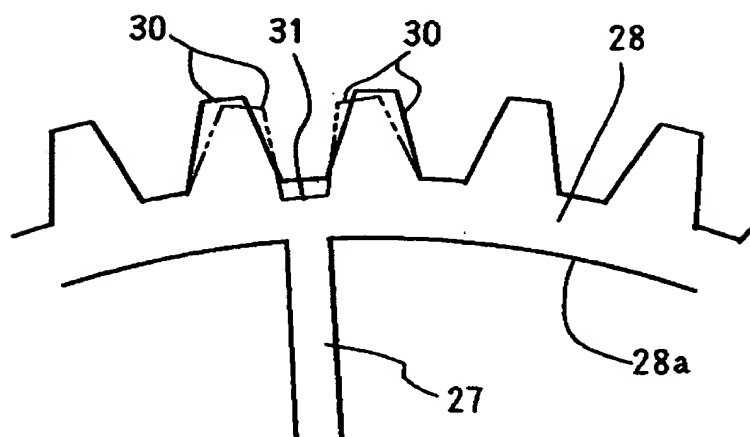
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 冷却ファンとしての機能を有し、収容スペース内に強制対流（空気流）を生じさせることができるモールドギヤを提供する。

【解決手段】 モールドギヤとしての射出成形プラスチックギヤ 1 は、リム 1 1 の外周に複数の歯 1 2 が形成され、リム 1 1 の内周面の周方向に軸方向空気流を生じさせる羽根 8 が間隔をあけて複数形成されている。羽根 8 の内周側には、この羽根 8 を介して前記リム 1 1 を支持する半径方向内方側部分が形成されている。このような射出成形プラスチックギヤ 1 が回転させられると、羽根 8 が穴 1 0 を通って表面側から裏面側へ向かう軸方向空気流を生じさせ、その空気流を隣接配置される他の IC やモータ等の部品に吹き付けて冷却すると共に、熱伝達によって歯 1 2 及びリム 1 1 の熱を奪い、歯 1 2 及びリム 1 1 を冷却する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-154127
受付番号	50000643702
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成12年 6月14日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 5月25日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000208765]

1. 変更年月日	1990年 8月23日
[変更理由]	新規登録
住 所	埼玉県川口市並木2丁目30番1号
氏 名	株式会社エンプラス